

\~15~

PAT-NO: JP405278114A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05278114 A

TITLE: WELDING METHOD FOR HOT-MELT FOAM

PUBN-DATE: October 26, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ARAI, TOSHIHIRO

WATANABE, TOMOHISA

YOSHINO, AKIRA

SUNATSUMA, HIDEO

NIWA, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJIKURA LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04077859

APPL-DATE: March 31, 1992

INT-CL (IPC): B29C065/20, B29C065/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain continuously and at a high speed a weld matter having a hot-melt foaming property welded uniformly and strongly, by a method wherein heating of the hot-melt foam is performed by contact heating and noncontact heating continuing to the contact heating.

CONSTITUTION: At the time of welding of hot-melt foams 11, 12, the hot-melt foams 11, 12 are heated and melted by contact heating by a heating tool 30. Therefore, its joint surfaces 21, 22 can be heated sufficiently and uniformly. Consequently, foam cell walls of the heated joint surfaces 21, 22 are melted and melted coatings are formed. In succession to this, since the joint surfaces 21, 22 are heated noncontactically by hot gas through a nozzle 71, a created melted coating is reheated, attained to melt viscosity suitable for welding, consequently a welded matter of the hot melt foam welded strongly is obtained at a high speed and continuously.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-278114

(43)公開日 平成5年(1993)10月26日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 65/20		6122-4F		
65/10		6122-4F		
// B 2 9 K 105:04				

審査請求 未請求 請求項の数6(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-77859

(22)出願日 平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000005186

株式会社フジクラ

東京都江東区木場1丁目5番1号

(72)発明者 新井 敏弘

東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電線株式会社内

(72)発明者 渡辺 知久

東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電線株式会社内

(72)発明者 吉野 明

東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電線株式会社内

(74)代理人 弁理士 志賀 正武

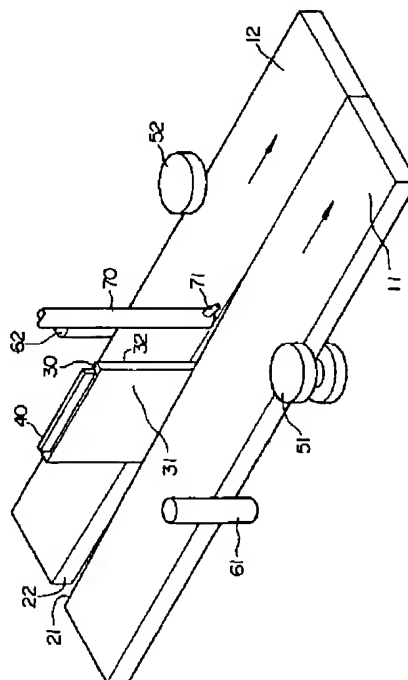
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱溶融性発泡体の融着方法

(57)【要約】

【目的】 熱溶融性発泡体を融着するに際し、均一で強力に融着した発泡体融着物を作製する方法を得る。

【構成】 熱溶融性発泡体11及び12を加熱溶融して融着するに際し、それらの加熱を接触加熱とこれに続く非接触加熱とで行うことからなる熱溶融性発泡体の融着方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱溶融性発泡体を加熱溶融して融着するに際し、上記加熱を接触加熱とこれに続く非接触加熱とで行うことを特徴とする熱溶融性発泡体の融着方法。

【請求項2】 請求項1において、接触加熱が熱溶融性発泡体の接合面を加熱具の加熱面と接触させて行うものであることを特徴とする熱溶融性発泡体の融着方法。

【請求項3】 請求項1において、非接触加熱が熱溶融性発泡体の接合面と接触しない非接触加熱手段を用いて行うものであることを特徴とする熱溶融性発泡体の融着方法。

【請求項4】 請求項2において、加熱面が潤滑性金属酸化物、ふっ素樹脂、セラミクス、またはサーメットのいずれかで構成されていることを特徴とする熱溶融性発泡体の融着方法。

【請求項5】 請求項4において、潤滑性金属酸化物が潤滑性アルマイトであることを特徴とする熱溶融性発泡体の融着方法。

【請求項6】 請求項2において、加熱面を180～350℃に加熱することを特徴とする熱溶融性発泡体の融着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は家庭電気製品、建材、空調等の分野で断熱材や緩衝材等として使用される発泡体の融着方法に関するものであり、特に熱溶融性発泡体の融着方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、合成樹脂製の発泡体は電気製品、土木建築、空調または包装等の分野で断熱材、緩衝材またはスペーサー等として盛んに使用されている。これらの発泡体は普通、一定の寸法を持った板、管または半筒状の形態で供給されるので、使用目的に応じて切断したり、相互の発泡体部材を接合したりする加工が必要である。このような発泡体の接合には、接着剤またはその発泡体を溶解する溶剤を使用する方法があるが、これらの使用は経費が高み、またその接着剤や溶剤が可燃性であったり有毒である等の問題がある。そこで、特に熱溶融性の発泡体を相互に接合する場合には、その発泡体部材の接合面を加熱溶融し、まだ溶融軟化状態にある内にそれらを融着する方法が提案されている。このような熱溶融性発泡体の融着方法としては、ホットジェットで接合面に熱ガスを吹き付けて加熱溶融する等、非接触加熱の方法が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしこのような方法では、厚みの厚い発泡体部材の接合面を厚み方向に均一に加熱溶融することが困難であり、また接合面を変形せずに融着に充分な熱量を供給することも困難であるために、結果として弱い接合力しか得られないという課題が

あった。最近は特に、合成樹脂製の発泡体に対する難燃化の要求が高まり、ポリオレフィンまたはポリスチレン等の発泡体に有機、無機難燃剤またはそれらの混合物を高割合で配合する場合が増えている。このような難燃化された合成樹脂製の発泡体の場合は非接触加熱による強力な接合が特に困難である。また、金属製の熱板等からなる加熱具の加熱面を直接、発泡体の接合面に接触させて加熱溶融する接触加熱の方法も提案されている。しかしこの方法は、特に板状の発泡体を長手方向に連続的に搬送しながら接合する連続融着の場合等においては、融着する両接合面が形成する狭い間隙に加熱具を挿入設置しなければならないので厚みの薄い、従って熱容量の小さい加熱具を使用せざるをえず、その結果均一で高速な融着が困難であるという課題があった。また、加熱面に酸化物や樹脂が付着堆積してその熱伝導度が低下し、かつ潤滑性が失われる結果、安定で継続的な連続融着ができず、あるいは加熱面と発泡体とが固着してしまう等の課題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の課題を解決するための手段として、熱溶融性発泡体の加熱を接触加熱とこれに続く非接触加熱とで行う方法を提供する。上記の接触加熱は、熱溶融性発泡体の接合面を加熱具の加熱面と接触させて行うことが好ましい。上記の非接触加熱は、熱溶融性発泡体の接合面と接触しない非接触加熱手段を用いて行うことが好ましい。接触加熱に用いる上記の加熱面は、潤滑性金属酸化物、ふっ素樹脂、セラミクス、またはサーメットのいずれかで構成されていることが好ましい。上記の潤滑性金属酸化物は、潤滑性アルマイトであることが好ましい。上記の加熱面を180～350℃に加熱することが好ましい。

【0005】

【作用】この発明の方法では熱溶融性発泡体を融着するに際して、熱溶融性発泡体をまず接触加熱によって加熱溶融する。従ってその接合面を充分かつ均一に加熱することができる。その結果、加熱された接合面の発泡体セル壁が溶融して溶融被膜を形成する。これに続いてその接合面が非接触的に加熱されるので、生成した溶融被膜が再び加熱されて融着に好適な溶融粘度に達し、その結果、強力に融着した熱溶融性発泡体の融着物が高速かつ連続的に得られる。さらにこの発明の方法では、接触加熱後の加熱面が一旦冷却固化しても、接合面には溶融被膜が形成されているので、それに続く非接触的な加熱手段によってその溶融被膜が再び加熱溶融され、強力に融着した熱溶融性発泡体の融着物が得られる。従って接触加熱の工程をそれ以後の工程から分離することができ、作業上便利である。この発明の方法では、接触加熱に用いる加熱具の加熱面を潤滑性金属酸化物、ふっ素樹脂、セラミクス、またはサーメットのいずれかで構成するので、加熱面の金属酸化物や樹脂等の付着堆積が回避で

き、加熱面がいつも清浄かつ潤滑性に維持されて継続的な、あるいは連続的な融着作業が可能となる。

【0006】この発明の融着方法によって接合できる熱溶解性発泡体は、100～350℃の温度で溶融し得る発泡成形物であって、互に融着し得る性質と、対応する接合面を持っていれば接合の相手は同種でも異っていてもよく、特に限定されるものではない。そのような熱溶解性発泡体の例としてはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等の発泡体を挙げることができる。またこのような発泡体は有機または無機難燃剤、着色剤、可塑剤、潤滑剤、補強材、及び充填材等を含んでいてもよい。特に本発明の融着方法はトリクレジルホスフェート、塩素化パラフィン、各種有機臭素化合物、酸化アンチモン、モノアンモニウムホスフェート、水酸化アルミニウム、及び水酸化マグネシウム等の難燃剤の1種またはそれ以上からなる組成物を比較的高割合に含む難燃化された熱溶解性発泡体の相互の接合に有利に適用できる。

【0007】接触加熱に用いる加熱具の加熱面を構成する潤滑性金属酸化物としては潤滑性アルマイトが特に好ましい。これは例えば特公昭58-12354、特公昭58-12355、特公昭58-12356、特公昭58-12357、特公昭58-12358、及び特公昭58-12359等の公報に記載されているアルミニウム材の表面処理方法によって、アルマイト被膜の微細孔にモリブデン、タングステン、またはスズ等の金属硫化物を含浸させて、アルミニウムまたはアルミニウム合金材からなる加熱具の表面に形成することができる。上記加熱面を構成するふっ素樹脂の例としては、ポリテトラフルオロエチレンを挙げることができる。上記加熱面を構成するセラミックスの例としては $Al_2O_3-SiO_2$ 、 $MgO-Al_2O_3$ 等を挙げることができる。上記加熱面を構成するサーマットとは金属-セラミックス複合体であって、その例としては、 Al_2O_3-Fe 、 Al_2O_3-Cr のような酸化物基サーマット、 $WC-Co$ 、 $WC-TiC-TaC-Co$ 、 $TiC-MoNi$ 、 $TiC-Mo_2C-Ni$ 、 $TiC-Mo_2C-TiN-Ni$ 、 Cr_3C_2-Ni-W のような炭化物基サーマット、 TiN 、 Si_3N_4 のような窒化物基サーマット、 CrB_2-Ni 、 CrB_2 -金属、 ZrB_2 -金属、 TiB_2-Ni のようなホウ化物基サーマット、及び $MoSi_2-Co$ 、 $CrSi_2-Cr$ のような珪素化物基サーマット等を挙げることができる。上記のふっ素樹脂、セラミックスまたはサーマットのいずれかで構成される加熱面は、例えばアルミニウム、銅、鉄、真ちゅう、ステンレス鋼等の金属または合金で成形された加熱具の表面に溶射等の方法で形成することができる。または加熱具自体をこれらのふっ素樹脂、セラミックスまたはサーマットの焼結体で成形してもよい。

【0008】上記加熱面の形状は平板状、円筒状等、そ

れと接触する熱溶解性発泡体の接合面の形状に応じて任意に選択することができる。その加熱面には、潤滑性をさらに改善するために鏡面処理を施すことが好ましい。このような鏡面処理は通常の研磨技術によって達成できる。上記加熱面は、加熱手段によって180～350℃に加熱される。180℃以下では強力な融着に十分な程度に接合面が溶融せず、350℃以上では溶融が過大となって接合面の変形をもたらす。上記加熱手段の例としては、その加熱具内部に埋設された、またはそれに接触して設置された、温度調節機能を備えた電熱ヒータ、またはその加熱面に直接放射線を照射するように調節された赤外線または電磁線照射機器等を挙げることができる。

【0009】この発明の方法で非接触加熱に用いる非接触加熱手段の例としては、熱ガス噴射装置即ちホットジェット及び熱線輻射装置例えば赤外線ヒータを挙げることができる。ホットジェットの場合、その熱ガスの温度は150～300℃の範囲で選択することができる。

【0010】この発明の融着方法では、融着しようとする熱溶解性発泡体の一方のみを加熱溶融してもよいが、双方を加熱溶融することがさらに好ましい。

【0011】次にこの発明の一実施態様について図1を参照して詳しく説明する。図1において、符号11及び12はそれぞれ、融着しようとする板状の熱溶解性発泡体を示している。これらをそれぞれの接合面21及び22が相互に向き合うように並列し、圧着・搬送ロール51及び52によって挟圧を加えながら平面上を一定の方向（矢印で示す）に等速で搬送する。搬送方向に向かって圧着・搬送ロール51及び52の手前、それぞれの接合面21及び22に挟まれた位置に、それらの接合面が面接触しながら摺動するように調節された加熱面31及び32を有する板状の加熱具30を挿入設置する。加熱具30本体はアルミニウムで成形され、その加熱面31及び32には陽極酸化及び金属硫化物含浸によって潤滑性アルマイトが形成されている。加熱面31及び32は、加熱具30内に埋め込まれた温度調節機能付き電熱ヒータ40によって、180～350℃の範囲内の一定温度に加熱される。加熱面31及び32と対面する接合面21及び22の摺動接触を確実なものとするために、加熱具30を挟む熱溶解性発泡体11及び12の外側に、それぞれニップロール61及び62を配設する。熱溶解性発泡体11及び12が圧着・搬送ロール51及び52によって挟圧を受ける直前の位置にホットジェット70を配設する。ホットジェット70及びその熱ガス噴射ノズル71は、接合面21及び22が形成する挟部の外に設置され、そこから噴射される熱ガスがその挟部を溶融温度以上に均一に加熱するように、そのノズル径、噴射方向及び噴射圧を調節する。

【0012】次にこの一実施態様における各要素の動作作用を説明する。加熱具30の両側の加熱面31及び3

5

2が熱溶融性発泡体の溶融温度以上、好ましくは180～350°Cの範囲内の一定温度に加熱され、接合面21及び22と面接触するので、その接触している接合面の部分が均一に熱せられ、その発泡体セル壁が溶融して接合面上に溶融被膜を形成する。次に、加熱された接合面21及び22の部分は互いに分離したまま搬送され、圧着される直前の挟部で熱ガス噴射ノズル71から噴射される熱ガスを受ける。これによって接合面上の溶融被膜が融着に最適な温度に再度加熱される。溶融被膜がまだ溶融状態にある内に、接合面21及び22は圧着・搬送ロール51及び52によって挟圧を受ける。それによって双方の溶融被膜が均一に融合合体し、その後の冷却固化によって強力な融着面を形成する。

【0013】次に、この発明の上記の実施態様に基づく実施例を示す。

【実施例】

(実施例1) 図1に示したような構成において、厚み10mmの難燃性ポリオレフィン高発泡体から幅20mm、長さ300mmの試験片を2枚切りだし、それぞれの10mm×300mmの接合面を合わせてその先端を圧着・搬送ロール51及び52の間に挟んだ。30mm×30mmの加熱面31及び32を両面に有する厚み10mmの板状の加熱具30を用いた。電熱ヒータ40に通電して加熱面31および32を約250°Cに加熱した。加熱具30は、接合面21及び22が圧着・搬送ロール51及び52によって挟圧を受ける位置の約50mm手前に位置するように設置した。熱ガス噴射ノズル71から噴射される熱ガスの温度は約250°Cとした。圧着・搬送ロール51及び52を作動して試験片を毎秒20mmの速度で搬送した。試験片の搬送は円滑に進行

6

し、かつ強固に接合した熱溶融性発泡体融着物が得られた。得られた融着物の融着面の引っ張り強さは2.0kgf/cm²で、測定中に一部凝集破壊を起こした。これは従来の非接触加熱のみによる方法に比して約2倍の接合強度であった。同様な操作を新たな試験片を用いて5回連続的に繰り返したが、得られた熱溶融性発泡体融着物の接合強度に変化は見られなかった。

(実施例2) 実施例1と同様な方法を繰り返し、ただし接触加熱の後、試験片を室温に10分間放置し、その後非接触加熱を行った。実質的に実施例1と同様な接合強度を有する熱溶融性発泡体融着物が得られた。

(比較例) 図1の構成で加熱具30を加熱せず、非接触加熱のみによって実施例1と同様な操作を繰り返した。得られた熱溶融性発泡体融着物の融着面の引っ張り強さは1.0kgf/cm²であった。

【0014】

【発明の効果】この発明の熱溶融性発泡体の融着方法は、熱溶融性発泡体の加熱を接触加熱とこれに続く非接触加熱とで行うものであるため、均一で強力に融着した熱溶融性発泡体の融着物を高速かつ連続的に得ることができる効果がある。

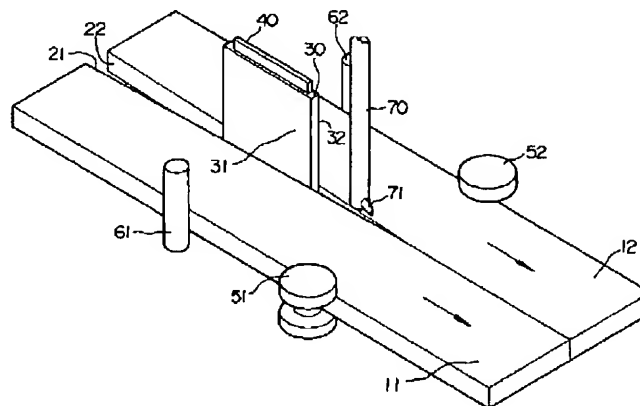
【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明の熱溶融性発泡体の融着方法の一実施態様を示す見取図である。

【符号の説明】

11、12……熱溶融性発泡体、21、22……接合面、30……加熱具、31、32……加熱面、40……電熱ヒータ、51、52……圧着・搬送ロール、61、62……ニップロール、70……ホットジェット、71……熱ガス噴射ノズル。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 砂塚 英夫
東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電
線株式会社内

(72)発明者 丹羽 利夫
東京都江東区木場1丁目5番1号 藤倉電
線株式会社内